

## PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 02-152578

(43)Date of publication of application : 12.06.1990

(51)Int.Cl.

B05D 7/14  
// B05D 1/36

(21)Application number : 63-305586

(71)Applicant : YODOGAWA STEEL WORKS LTD  
NIPPON OIL & FATS CO LTD

(22)Date of filing : 02.12.1988

(72)Inventor : TASHIRO AKIO  
OKAMURA RYOJI  
KOYAMA SHIGERU  
OKAMOTO SHINGO

## (54) PRODUCTION OF PRECOATED STEEL SHEET

## (57)Abstract:

PURPOSE: To obtain the subject steel sheet which is improved in metallic appearance by the use of a vinyl copolymer resin and is improved in workability, weatherability, etc., by adopting the 2-coat 2-bakes in which coating with a roller coater and baking are executed by using an under coating produced by dispersing the above-mentioned resin into a coating contg. rust inhibitive and coloring pigments and thereafter, the coating and baking with a clear coating contg. metal powder are executed.

CONSTITUTION: The steel sheet is subjected to coating and baking with the roller coater by using the under coating produced by dispersing 1 to 20 pts.wt., more preferably 1 to 10 pts.wt. vinyl copolymer (copolymer resins of, for example, vinyl chloride, vinyl acetate, maleic anhydride, etc., are usable) to 100 pts.wt. coating contg. the rust inhibitive and coloring pigments to form the under coated film thereon. The clear coating contg. the metal powder or the mica powder, such as pearl pigment, is then applied thereon by the roll coater and is baked to form the finish coated film. The above steel sheet of the 2-coat 2-bake type is thus obtd. The adhesiveness to the steel sheet is enhanced, the surface of the under coated film is smoothed and the metallic appearance is enhanced by using the above-mentioned resin.

## LEGAL STATUS

[Date of request for examination]

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of extinction of right]

BEST AVAILABLE COPY

Copyright (C); 1998,2003 Japan Patent Office

BEST AVAILABLE COPY

⑩ 日本国特許庁(JP)

⑪ 特許出願公開

⑫ 公開特許公報(A)

平2-152578

⑬ Int. Cl.<sup>5</sup>

識別記号

庁内整理番号

⑭ 公開 平成2年(1990)6月12日

B 05 D 7/14  
// B 05 D 1/36J 8720-4F  
B 6122-4F

審査請求 未請求 請求項の数 1 (全5頁)

⑮ 発明の名称 プレコート鋼板の製造方法

⑯ 特 願 昭63-305586

⑰ 出 願 昭63(1988)12月2日

⑱ 発 明 者	田 代 秋 雄	大阪府大阪市東区南本町4丁目36番地 株式会社淀川製鋼所内
⑲ 発 明 者	岡 村 良 司	神奈川県茅ヶ崎市円蔵221-6
⑲ 発 明 者	小 山 茂	神奈川県横浜市戸塚区下倉田町473
⑲ 発 明 者	岡 本 信 吾	神奈川県藤沢市藤沢4271-12
⑲ 出 願 人	株式会社淀川製鋼所	大阪府大阪市東区南本町4丁目36番地
⑲ 出 願 人	日本油脂株式会社	東京都千代田区有楽町1丁目10番1号
⑲ 代 理 人	弁理士 鈴江 孝一	外1名

明 細 書

## 1. 発明の名称

プレコート鋼板の製造方法

## 2. 特許請求の範囲

鋼板上に、防錆顔料と着色顔料を含む塗料100重量部に対して、ビニル共重合体樹脂を1~20重量部分散させてなる下塗塗料をロールコーターにて塗装し焼付けることにより下塗塗膜を形成させた後、金属粉又はマイカ粉等を含むクリアー塗料をロールコーターにて塗装し、焼付けることにより上塗塗膜を形成させることを特徴とする2コート2ベーク型プレコート鋼板の製造方法。

## 3. 発明の詳細な説明

〔産業上の利用分野〕

本発明は、メクリック鋼の意匠性にすぐれるとともに加工性、耐候性、防食性等においても従来品に優るとも劣らないプレコート鋼板の製造方法に関するものである。

〔従来の技術〕

従来メクリック鋼をもったプレコート鋼板の製

法としては、プライマーをロールコーターにて塗装後焼付けて約5 $\mu$ mの塗膜を得た後、金属粉又はマイカ粉を含んだ着色塗料をロールコーターにて塗装後焼付けて約15 $\mu$ mの塗膜を得る、ロールコーターによる2コート2ベーク型プレコート鋼板の製造方法(1)、着色顔料を含んだ下塗塗料をフローコーターにて塗装後、焼付けて約15 $\mu$ m以上の塗膜を得た後、金属粉又はマイカ粉を含んだクリアー塗料をフローコーターにて塗装後、焼付けて約15 $\mu$ m以上の塗膜を得るフローコーターによる2コート2ベーク型プレコート鋼板の製造方法(2)、プライマーをロールコーターにて塗装後、焼付けて約5 $\mu$ mの塗膜を得た後、着色顔料を含む塗料をロールコーターにて塗装後、焼付けて約15 $\mu$ mの中塗塗膜を得た後、金属粉又はマイカ粉を含むクリアー塗料をロールコーターにて塗装後、焼付けて約15 $\mu$ mの上塗塗膜を得るロールコーターによる3コート3ベーク型プレコート鋼板の製造方法(3)。

〔発明が解決しようとする課題〕

## 特開平2-152578(2)

しかしながら上記製造方法(1)では、メタリック観の意匠性がすぐれず、特に白系の着色顔料を用いる場合には、金属粉又はマイカ粉のメタリック観がほとんど見られないという欠点を有している。また上記製造方法(2)ではフローコーターを用いるため、一回の塗装に $15\mu\text{m}$ 以上を必要とし、得られた塗膜は最低 $30\mu\text{m}$ 以上を必要とする。このためコスト的にも高くなり、しかも加工性にも劣り、しかも1回通しでは両面同塗装ができないという欠点を有している。上記製造方法(3)では、3コート3ベークになるため、製造コストが極端に高くなると共に、加工性にも劣るなどの欠点を有している。このため本発明の目的は、トータル膜厚で $30\mu\text{m}$ 以下でありかつロールコーターをもちいて2コート2ベークで製造できる意匠性にすぐれかつ加工性、耐食性、防食性等においても従来品に優るとも劣らないプレコート鋼板を提供することにある。

## 〔課題を解決するための手段〕

上記欠点を解決すべく鋭意研究した結果、鋼板

カーボン、酸化鉄などの無機顔料、金属酸化物等の焼成顔料、シアニンプール、キナクリドンレッド、シアングリーン等の有機顔料、その他タルク、硫酸バリウム等の体質顔料を用いることができる。下塗塗料として用いる塗料用樹脂としては、ポリエステル樹脂、アクリル樹脂、フッ素樹脂、シリコンポリエステル樹脂等、通常コイルコート用塗料に用いる樹脂であればよく、必要に応じて、メチル化メラミン、ブチル化メラミン、ブロックイソシアネート等の硬化剤が使用される。本発明に用いるビニル共重合体樹脂とは、塩化ビニル、酢酸ビニル、無水マレイン酸などの共重合樹脂であればよく、例えばU. C. C. 社のViny liteVMCH、BFグッドリッチ・ケミカル社Geon400×110、日本ゼオン(株)のGeon 400×110 Aなどを挙げることができる。塗料100重量部に対してビニル共重合体を1～20重量部、好ましくは1～10重量部を分散させて用いる。ビニル共重合体が1重量部未満の場合には、鋼板との付着性に欠けるため本発明のロールコーターを用いた2コ

上に、防錆顔料を着色顔料を含む塗料100重量部に対して、ビニル共重合体樹脂を1～20重量部分散させてなる塗料をロールコーターにて塗装し焼付けることにより $3\sim 20\mu\text{m}$ 好ましくは $8\sim 12\mu\text{m}$ の下塗塗膜を形成させた後、金属粉又はマイカ粉等を含むクリヤー塗料をロールコーターにて片面又は表裏両面塗装し、焼付け、さらに $5\sim 20\mu\text{m}$ 好ましくは $8\sim 12\mu\text{m}$ の上塗塗膜を形成させることによりメタリック観にすぐれるプレコート鋼板を製造することができることを見だし本発明に至った。

本発明に用いる鋼板とは、亜鉛メッキ鋼板、ステンレス鋼板、亜鉛-アルミメッキ鋼板、冷延鋼板等、ロールコート塗装出来る鋼板であればよい。下塗塗膜を形成させる本発明の塗料に用いる防錆顔料としては、クロム酸亜鉛、クロム酸ストロンチウム、クロム酸鉛、トリポリリン酸二水素アルミニウム、メタホウ酸バリウム、硼酸亜鉛、硼酸バリウム、モリブデン酸カルシウム等を用いることができる。着色顔料としては、二酸化チタン

ート2ベーク型プレコート鋼板は製造できない。また20重量部を越えて用いる場合には、耐候性が悪くなり、このため屋外で本発明のプレコート鋼板を用いると、下塗塗膜と上塗塗膜との間で層間剥離をおこしやすくなる。本発明に用いるビニル共重合体樹脂は、鋼板との付着性を高めるだけでなく、下塗塗膜の表面を平滑にする作用をもっているため、上塗塗膜中に含まれる金属粉又はマイカ粉等のメタリック観を向上させることができる。本発明に用いるクリヤー塗料は、ロールコート塗装に用いられるクリヤー塗料であればよいが、好ましくは、下塗塗料に用いる樹脂系と同一系の樹脂を用いたクリヤー塗料が好ましい。たとえば、下塗塗料としてポリエステル樹脂を用いる場合には、上塗塗料にも、ポリエステル樹脂系のクリヤー塗料が好ましい。上塗塗料に用いる金属粉としては、アルミニウム、金粉、銅粉、ステンレス粉、チタン合金粉等が用いられる。マイカ粉等としては、天然雲母、パール顔料を使用することができる。また必要に応じて、クリヤー塗料中に

特開平2-152578(3)

透明顔料、染料を加えて、カラークリヤー塗料として使用することもできる。本発明は、かかる下塗塗料及びクリヤー塗料をロールコーターを用いて塗装することにより、メタリック靱に優れたプレコート鋼板を得ることができる。

#### 〔発明の効果〕

本発明によればメタリック靱の意匠性にすぐれたプレコート鋼板を安価に供給することができる。とともに表-1に示すような諸特性を有している。よって、従来のフローコーターを用いた意匠性鋼板、ロールコーターを用いた3コート3ベーク型の意匠性鋼板よりも加工性に優れる。またロールコーターを用いた従来の2コート2ベーク型の意匠性鋼板よりもメタリック靱に優れた意匠性鋼板を得ることができる。またビニル共重合体樹脂量が本発明の範囲外のものより防食性、耐候性に優れている。

#### 〔実施例〕

次に実施例、比較例をあげて本発明にさらに詳細に説明する。なお各例中、%、部はいずれも重

三井東圧化学(株)のアクリル樹脂748-5M 100部に東洋アルミニウム(株)製のアルミペーストMG1000を0.1~5.0部、三井東圧化学(株)製のアミノ樹脂10S-60を20部加えて、ディゾルバーにて1時間攪拌し、上塗塗料1を得た。

三井東圧化学(株)製のポリエステル樹脂P-646 100部に、三井東圧化学(株)製のアミノ樹脂10S-60を20部、メルク社のイリオロジンTi-100Sを0.1~5.0部を加えてディゾルバーにて1時間攪拌して上塗塗料2を得た。

三井東圧化学(株)製の高分子ポリエステル樹脂HMP-25 100部に三井東圧化学(株)製のサイメル303を15部、バトールエンズルホン酸0.15部、メルク社のパールアフレアNF-1040 0.1~5.0部を加えてディゾルバーにて1時間攪拌して上塗塗料3を得た。

#### 〔実施例1〕

下塗塗料用ベース1を100部に、U.C.C.社のVinyliteVMCHを1部加えて、ディゾルバーにて30分攪拌して下塗塗料を得た。得られた下塗塗

料%、重量部を示す。

#### 〔下塗塗料用ベースの製造例〕

三井東圧化学(株)製のアクリル樹脂748-5M 100部に、三井東圧化学(株)製のアミノ樹脂10S-60を20部、クロム酸ストロンチウムを5部、カーボンを4部加えて、アトライターにて5時間分散させ、下塗塗料用ベース1を得た。

三井東圧化学(株)製のポリエステル樹脂P-646を100部、三井東圧化学(株)製のアミノ樹脂10S-60を20部、帝国化工(株)のK-ホワイトを10部、二酸化チタンを20部加えて、アトライターにて5時間分散させ、下塗塗料用ベース2を得た。

三井東圧化学(株)製の高分子ポリエステル樹脂HMP-25 100部に三井東圧化学(株)製のサイメル303を15部、バトールエンズルホン酸0.15部、クロム酸亜鉛10部、シアニンググリーン4部を加えてアトライターにて5時間分散させ、下塗塗料用ベース3を得た。

#### 〔上塗塗料の製造例〕

料を、ステンレス鋼板にロールコーターを用いて塗装し、220~250℃で50~90秒間焼付けて乾燥塗膜厚10μmの下塗塗膜を得た。

次に上塗塗料1をロールコーターを用いて塗装し、同じく220~250℃で50~90秒間焼付けて乾燥塗膜厚10μmの上塗塗膜を得た。得られた塗膜のメタリック靱と塗膜性能を第1表に示すが、得られた塗膜は、メタリック靱、加工性、防食性、耐候性とも良好であった。

#### 〔実施例2〕

下塗塗料用ベース2を100部にグッドリッチ・ケミカル社のGeon 400×110Aを5部加えて、ディゾルバーにて30分攪拌した。得られた塗料を、亜鉛-アルミメッキ鋼板にロールコーターを用いて塗装し、実施例1と同様に220~250℃で50~90秒間焼付けて、乾燥塗膜厚8μmを得た。次に上塗塗料2をロールコーターを用いて塗装し、220~250℃で50~90秒間焼付けて、乾燥塗膜厚8μmの上塗塗膜を得た。得られた塗膜のメタリック靱と塗膜性能を第1表に示すが得られた塗膜は、

メタリック観、加工性、防食性、耐候性ともに良好であった。

(実施例3)

下塗塗料用ベース3を100部に日本ゼオン(株)製のGeon 400×110Aを10部加えてディゾルバーにて30分間攪拌した。得られた塗料を亜鉛メッキ鋼板にロールコーターを用いて塗装し、220～250℃で50～90秒間焼付けて乾燥塗膜厚12μmの下塗塗膜を得た。次に上塗塗料3をロールコーターを用いて塗装し、220～250℃で50～90秒間焼付けて乾燥塗膜厚12μmの上塗塗膜を得た。得られた塗膜のメタリック観と塗膜性能を第1表に示すが、得られた塗膜は、メタリック観、加工性、防食性、耐候性とも良好であった。

(比較例1～2)

下塗塗料用ベース3を100部に日本ゼオン(株)製のGeon 400×110Aを比較例1では、30部、比較例2では0.5部加えてディゾルバーにて、30分間攪拌した。

得られた塗料を亜鉛メッキ鋼板にロールコータ

90秒間焼付けて乾燥塗膜厚15μmを得た。次に上塗塗料1をフローコーターを用いて塗装し、220～250℃で50～90秒間焼付けて乾燥塗膜厚15μmを得た。得られた塗膜は、表-1に示すように、実施例1に比較して、加工性に劣り、膜厚が厚いために塗料コストも高かった。

(比較例5)

日本油脂(株)製のプレカラープライマーP-32をロールコーターを用いて亜鉛メッキ鋼板上に塗装し、220～250℃で50～90秒間焼付けて下塗塗膜5μmを得た。次に、三井東圧化学(株)製の高分子ポリエステル樹脂HMP-25、100部と二酸化チタン40部を加えてサンドミルにて1時間分散後、サイメル303、15部、パラトルエンスルホン酸0.15部を加え攪拌し、得られた塗料をロールコーターを用いて塗装し、220～250℃で50～90秒間焼付けて中塗塗膜15μmを得た。さらに、上塗塗料3を用いてロールコーターにて塗装し、220～250℃で50～90秒間焼付けて乾燥塗膜厚15μmを得た。表-1に示すように得られた塗膜は、実施例

ーを用いて塗装し、220～250℃で50～90秒間焼付けて乾燥塗膜厚10μmの下塗塗膜を得た。次に上塗塗料3をロールコーターを用いて塗装し、220～250℃で50～90秒間焼付けて上塗塗膜10μmを得た。表-1に示すように、比較例1の塗膜では耐候性が、比較例2では、防食性が劣った。

(比較例3)

日本油脂(株)性のプレカラープライマーLP-2をロールコーターを用いて亜鉛メッキ鋼板に塗装し220～250℃で50～90秒間焼付けて下塗塗膜5μmを得た。

次に上塗塗料3の100部に二酸化チタンを20部加えて、サンドミルにて1時間分散したものをロールコーターを用いて塗装し、220～250℃で50～90秒間焼付けて乾燥塗膜厚15μmを得た。得られた塗膜は、表-1に示すように、メタリック観に劣っている。

(比較例4)

下塗塗料用ベース1をフローコーターを用いてステンレス鋼板上に塗装し、220～250℃で50～

3に比較して加工性に劣り、膜厚が厚いために塗料及び製造コストも高かった。

比較例1と2は、ビニル共重合体樹脂として用いた塩化ビニル共重合体樹脂の使用範囲が、本発明の範囲からはずれる場合であり、比較例3,4,5はビニル共重合体樹脂を使用していない場合でありそれぞれ前述の従来技術の製造方法(1)、(2)、(3)に相当する例である。

表-1

諸特性	実施例			比較例				
	1	2	3	1	2	3	4	5
メタリック観	良好	良好	良好	良好	良好	不良	良好	良好
プレコート鋼板のコスト	安価	安価	安価	安価	安価	安価	高価	高価
加工性 注1	良好	良好	良好	良好	良好	良好	不良	不良
防食性 注2	良好	良好	良好	良好	不良	良好	良好	良好
耐候性 注3	良好	良好	良好	不良	良好	良好	良好	良好

注1 : JIS G3312 による試験に基づく

注2 防食性 : JIS K-5400に基づいて試験を行い500時間後の表面状態を示す。

特開平2-152578(5)

注3 耐候性：JIS K-5400に基づいて試験を行  
い1000時間後の表面状態を示す。

特許出願人 株式会社淀川製鋼所  
日本油脂株式会社  
代理人 弁理士 鈴江孝一

BEST AVAILABLE COPY